

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH  
 RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D	24 OCT 2000
WIPO	PCT

DE 00/02779

EU

#  
Graetz  
4/2003

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
 einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 39 710.4

**Anmeldetag:** 18. August 1999

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

**Bezeichnung:** Anschlussbahnen für elektrische Geräte  
 und Apparate für verschiedene Nennströme

**IPC:** H 01 H 1/58

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. September 2000  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

Nietiedt

Beschreibung

Anschlußschienen für elektrische Geräte und Apparate für verschiedene Nennströme

5

Die Erfindung betrifft aus einem profilierten Halbzeug hergestellte Anschlußschienen zur Verbindung der elektrischen Komponenten elektrischer Geräte und Apparate mit einem äußeren Stromkreis, wobei sich die Anschlußschienen durch in der Gerätewand befindliche Fensteröffnungen erstrecken und durch Befestigungsmittel in dem Gehäuse fixiert sind.

10

An dem aus dem Gehäuse nach außen hindurchgeföhrten Teil einer Anschlußschiene kann auf diese Weise eine anlagenseitige Zuleitungsschiene angeschlossen werden. Die Anschlußschiene ist dabei in der Regel in dem isolierenden Wandkörper eines Gerätes oder Apparates fest angeordnet, was in der Regel mit Hilfe von Durchführungsöffnungen und Befestigungselementen realisiert wird.

20

Die Anschlußschienen müssen weiterhin so gestaltet sein, daß sie rationell herstellbar sind und geeignet sind, bestimmte Funktionen zu erfüllen. Diese Funktionen sind: die Stromtragfähigkeit, die Wärmeabfuhr; eine Fläche für Anschlüsse von Zuleitungsschienen sowie die Aufnahme und Übertragung statischer und dynamischer Kräfte. Es handelt sich also um eine kräftemäßig und dynamisch hoch beanspruchte Stelle.

25

Darüber hinaus soll es möglich sein, Anschlußschienen für unterschiedliche Stromstärken in einem einheitlichen Gehäuse mit einheitlichen Durchführungsöffnungen unterzubringen.

Als Befestigungsmittel für die Anschlußschiene dienen bei herkömmlichen Geräten und Apparaten Schrauben, die sich durch quer zur Längsachse der Anschlußschielen angeordnete Öffnungen erstrecken und für deren Aufnahme in der Regel in der

5 Wand des entsprechenden Gehäuses ein Muttergewinde vorgesehen ist. Aus Gründen der mechanischen Festigkeit werden bei einem aus einem Isolierstoff bestehenden Gehäuse hierzu metallische Einlegmuttern oder Einpreßmuttern verwendet.

10 Die Herstellung und der Einbau derartiger Anschlußschielen ist folglich mit einem hohen Material- und Fertigungsaufwand verbunden.

Es wurde deshalb, zum Beispiel bei Niederspannungs-Leistungsschaltern, die Verwendung von Anschlußschielen vorgeschlagen, die von einem Profilmaterial mit einem oder mehreren Vorsprüngen abgesägt sind, derart, daß die Anschlußschielen durch ein Loch gesteckt werden und der oder die Vorsprünge des Profilmaterials als Anschlüsse der Anschlußschiene am 20 Schaltergehäuse dienen und somit die Kraftüberleitung der Schaltkräfte auf das Gehäuse bilden.

Damit ist bei derartigen Schaltern einmal die Position des Festkontakte zum Gehäuse bestimmt und zum Anderen wird die 25 Befestigungsstelle von den genannten Kräften entlastet, so daß hier nur eine Fixierkraft benötigt wird, eine Belastung durch die Scherkraft und die Positionierungskraft aber nicht auftritt.

30 Eine derartige Anschlußschiene für einen Niederspannungs-Leistungsschalter, mit einem angeformten Vorsprung, wurde zur Überwindung des vorgenannten Aufwandes in der DE-OS 196 43 607 vorgeschlagen. Diese Anschlußschiene wird

von innen durch die Durchführungsöffnung der Gehäusewand ge-  
steckt und stützt sich mittels eines Vorsprunges an der Ge-  
häuserückwand ab.

5 Zur Herstellung dieser Anschlußschiene werden besondere Pro-  
file verwendet, die eine einstückig angeformte Leiste aufwei-  
sen. Von den Profilen werden dann Stücke abgeschnitten, wel-  
che die Anschlußschiene bilden.

10 Bisher ist es üblich, innerhalb einer Baureihe von Leistungs-  
schaltern je nach dem Nennstrom verschiedene dicke Anschluß-  
schielen zu verwenden. Diese Anschlußschielen werden eben-  
falls aus Profilen durch Absägen hergestellt. Das Gehäuse  
weist einheitliche Ausschnitte für die Anschlußschielen auf,  
15 die jeweils für die größte Nennstromstärke ausgelegt sind.  
Für dünnerne Anschlußschielen kleinerer Nennstromstärken wer-  
den Distanzstücke aus Kunststoff verwendet, die die Zwischen-  
räume füllen. Die Montage der Distanzstücke hat den Nachteil  
zusätzlicher Kosten für diese Teile sowie höherer Montagekos-  
20 ten und sie bilden eine Fehlerquelle bei einer kundenseitigen  
Montage der Strombahnen.

In allen diesen bekannten elektrischen Geräten und Apparaten  
sind die Anschlußschielen, unabhängig von der sonstigen Her-  
25 stellungstechnologie aus massivem Material hergestellt. Das  
bedingt, daß die Schienen für unterschiedliche Stromstärken  
auch unterschiedliche Querschnitte aufweisen und somit unter-  
schiedliche äußere Abmessungen; ein Nachteil, der vorstehend  
bereits behandelt wurde.

30 Hohle stromführende Leiter sind aus der Hochspannungs- und  
Hochfrequenztechnik bekannt. Bei diesen Hohlleitern dient die

hohle Ausbildung lediglich dem Zweck die Koronaverluste der Leiter, also der Abstrahlung von Energie an scharfen Kanten oder engen Radien zu verringern, beziehungsweise dem Skineffekt Rechnung zu tragen, der darauf beruht, daß bei hohen

5 Frequenzen nur im äußeren Bereich eines Leiters Energie übertragen wird, aber nicht dem Zweck, eine unterschiedliche strommäßige Belastbarkeit bei einem einheitlichem äußeren Querschnitt zu gewährleisten.

10 Eine stromführende hohle Anordnung ist auch in der US-A 3,597,713 beschrieben, die ein Gerät als Ersatz für eine Hochspannungs-Schmelzsicherung zeigt, in dem eine Kombination eines Vakumschalters mit einem Schaltgriff, der, ähnlich wie ein Hoch- oder Mittelspannungstrennschalter eine Öse zur Be-  
15 tätigung aufweist, dargestellt ist. In einem hohlen Anschlußstück des Gerätes ist eine elektronische Schaltung eingebaut. Damit ist zwar ein stromführendes hohles Teil an einem elektrischen Schaltgerät bekannt geworden, aber dieses dient lediglich der Unterbringung einer anderen Komponente  
20 des Gerätes, nämlich der genannten elektronischen Schaltung und nicht der Regulierung der Stromtragfähigkeit des Bau- teils.

25 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, Anschlußschienen so auszubilden, daß sie auch bei unter- schiedlichen Nennstromwerten den gleichen äußeren Querschnitt aufweisen und ohne zusätzliche Distanzstücke in Geräte- und Apparategehäusen mit einheitlichen Durchgangsöffnungen einge- setzt werden können.

30 Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, daß die Anschlußschienen für elektrische Geräte und

Apparate hohl ausgebildet sind, wobei sie sowohl nur einen, als auch mehrere Hohlräume aufweisen können.

Dabei weisen die Anschlußschienen für alle unterschiedlichen Stromstärken den gleichen äußeren Querschnitt auf. Die Stromtragfähigkeit wird somit mittels der Wandstärke der Hohl-  
schiene reguliert, die den leitenden, stromtragenden Querschnitt bildet. Daraus ergibt sich, daß bei niedrigeren Stromstärken durch geringe Wandstärken ein größerer, beziehungsweise bei höheren Stromstärken durch dickere Wandstärken ein kleinerer innerer Hohlraum vorhanden ist, was bis hin zu einer massiven Ausgestaltung ohne Hohlraum, bei der höchsten Bemessungsstromstärke, führen kann. Auf die für diese höchste Bemessungsstromstärke erforderlichen äußeren Abmessungen sind dann die Durchführungsöffnungen in den jeweiligen Geräte- und Apparategehäusen ausgelegt.

Bei Anschlußschienen können Bohrungen erforderlich sein, die mit einem oder ohne ein Gewinde ausgebildet sein können, beispielsweise zu Befestigungszwecken am Gehäuse oder gegen eine axiale Verschiebung. Diese Bohrungen können in einer gemeinsamen Achse angeordnet sein oder auch gegeneinander versetzt. Um eine Deformierung der hohlen Anschlußschienen durch die Klemmkraft der durch diese Bohrungen hindurchgeföhrten oder in das Gewinde dieser Bohrungen eingeschraubten Schrauben zu vermeiden, können zwischen den Hohlräumen der Anschlußschienen geeignete Stege zur Erhöhung der Festigkeit vorgesehen werden. Das bedeutet bezüglich der Herstellung des Profilmaterials möglicherweise einen Mehraufwand, hat aber keinen Einfluß auf die Stromtragfähigkeit.

Zur Vermeidung dieses eventuellen Mehraufwandes können im Hohlraum der Anschlußschiene auch quer zur Längsrichtung der

Anschlußschiene verlaufende Führungsnu-ten für bei Bedarf ein-zuschiebende Stützstege vorgesehen werden. Die in diese Füh-ru-gungsnu-ten einzuschiebenden Stützstege können aus dem glei-chen Material bestehen, wie die Anschlußschiene, können aber  
5 auch aus einem unterschiedlichen Material bestehen.

Diese eingeschobenen Stützstege dienen dem gleichen Zweck,  
wie die angeformten, nämlich der Stabilisierung der Anschluß-schiene gegen eine Deformierung der hohlen Anschlußschiene  
10 durch die Klemmkraft oder Belastung von durch die Bohrungen hindurchgeföhrten Schraubenbolzen oder in das Gewinde dieser Bohrungen eingeschraubten Schrauben.

Da diese eingeschobenen Stützstege keinen Einfluß auf die  
15 Stromtragfähigkeit ausüben, können für die Auswahl des Mate-rials andere Gesichtspunkte, zum Beispiel die Festigkeit, als Bewertungsparameter in Betracht gezogen werden.

Die vorgenannten, mit oder ohne ein Gewinde ausgebildeten  
20 Bohrungen können im Bereich von Hohlräumen angeordnet sein, was insbesondere dann zweckmäßig ist, wenn Durchgangsbolzen hindurchgeföhrt werden, wobei sie dann eine gemeinsame Achse aufweisen müssen und kein Gewinde benötigen.

25 Bei einer Ausbildung der Bohrungen mit einem Gewinde kann es vorteilhaft sein, sie so anzuordnen, daß sie sich in einem Steg befinden. Dadurch sind größere Gewindelängen möglich, was eine höhere Belastbarkeit der Schraubverbindung ermög-licht.

30 Zur Vermeidung von Befestigungsbohrungen können die Anschluß-schienen auch mit an sich bekannten Anschlägen zur axialen Fixierung versehen sein. Sie werden dann durch geeignete, an

sich bekannte Befestigungselemente, zum Beispiel Klemmschrauben, in axialer Richtung fixiert. Gleichzeitig oder zusätzlich können derartige Anschlüsse axiale Kräfte aufnehmen und diese auf das Gehäuse übertragen.

5

Bei allen vorstehend beschriebenen Anschlußschienen kann der Hohlraum bzw. können die Hohlräume quer zur Längserstreckung der Anschlußschiene angeordnet und beidseitig offen sein. In dieser Ausführung ist als Ausgangsmaterial vorteilhaft ein  
10 Strangpreßprofil herstellbar, aus dem einzelne Anschlußschienen einer jeweils benötigten Breite abgetrennt werden können.

10

Die Erfindung soll nachfolgend zum besseren Verständnis anhand eines bevorzugten, den Schutzmfang der Erfindung nicht  
15 einschränkenden Beispiels, unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung, näher erläutert werden.

15

Die Figur 1 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform einer Anschlußschiene, für eine geringe Stromstärke.

20

Die Figur 2 zeigt schematisch eine zweite Ausführungsform einer Anschlußschiene, für eine höhere Stromstärke.

25

Die Figur 3 zeigt schematisch eine dritte Ausführungsform einer Anschlußschiene, mit einem Hohlraum und Befestigungsbohrungen.

Die Figur 4 zeigt schematisch eine vierte Ausführungsform einer Anschlußschiene, mit mehreren Hohlräumen.

30

Die Figur 5 zeigt schematisch eine fünfte Ausführungsform einer Anschlußschiene, mit mehreren Hohlräumen.

Die Figur 6 zeigt schematisch eine sechste Ausführungsform einer Anschlußschiene, mit einem Hohlraum und darin angeordneten einschiebbaren Stützstegen.

5 Die Figur 7 zeigt schematisch eine siebente Ausführungsform einer Anschlußschiene, mit Anschlägen zur axialen Fixierung.

In der Figur 8 ist eine Anschlußschiene in der Draufsicht, mit einer angedeuteten Apparatewand, gezeigt.

10

Die Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer Anschlußschiene 1 für elektrische Geräte und Apparate für eine geringe Stromstärke. In dieser Ausführungsform weist sie nur einen einzigen Hohlraum 2 auf, der sich im wesentlichen über ihre gesamte Abmessung erstreckt. Diese Anschlußschiene 1 weist eine dünnere, dem niedrigen Betriebsstrom angepaßte, Wand 3 auf. Da die Außenabmessungen, also der äußere Querschnitt der Anschlußschiene 1 eine konstante Größe darstellen soll, ist der Hohlraum 2 wegen der geringen Wandstärke verhältnismäßig groß.

Die Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform einer Anschlußschiene 4 für elektrische Geräte und Apparate für eine höhere Stromstärke. In dieser Ausführungsform weist sie ebenfalls nur einen einzigen Hohlraum 5 auf, der sich im wesentlichen über ihre gesamte Abmessung erstreckt. Diese Anschlußschiene 4 weist eine dickere, dem höheren Betriebsstrom angepaßte, Wand 6 auf. Da die Außenabmessungen, also der äußere Querschnitt der Anschlußschiene 4 ebenfalls eine konstante Größe darstellen soll, ist der Hohlraum 5 wegen der dickeren Wandstärke verhältnismäßig klein.

Die Figur 3 zeigt eine dritte Ausführungsform einer Anschlußschiene 7 für elektrische Geräte und Apparate mit einem Hohlraum 8, der sich im wesentlichen über ihre gesamte Abmessung erstreckt. Diese Anschlußschiene 7 weist Bohrungen 9; 10; 11; 5 12 auf, die zu Befestigungszwecken vorgesehen sind und gegebenenfalls ein Gewinde aufweisen. Im Beispiel sind die Bohrungen 9 und 10 in einer gemeinsamen Achse angeordnet, was bei einer Verwendung von Durchgangsbolzen erforderlich ist, und die Bohrungen 11 und 12 sind versetzt angeordnet, was 10 beispielsweise bei einer Verwendung von Einzelschrauben zweckmäßig sein kann. Dann sind diese Bohrungen mit einem Gewinde versehen.

Die Figur 4 zeigt eine vierte Ausführungsform einer Anschlußschiene 13 für elektrische Geräte und Apparate mit mehreren Hohlräumen 18; 19; 20, zwischen denen Stege 21; 22 vorgesehen sind. In dieser Anschlußschiene 13 sind Bohrungen 14; 15; 16; 17 im Bereich der Hohlräume 18, 19 und 20 vorgesehen. Die genannten Stege 21 und 22 dienen zur Erhöhung der Festigkeit 20 und dazu, eine Deformierung der hohlen Anschlußschiene 13 durch die Klemmkraft oder Belastung der durch diese Bohrungen 14 bis 17 hindurchgeföhrten Schraubenbolzen oder in das Gewinde dieser Bohrungen 14 bis 17 eingeschraubten Schrauben zu vermeiden.

25 Die Figur 5 zeigt eine fünfte Ausführungsform einer Anschlußschiene 23 für elektrische Geräte und Apparate, mit mehreren Hohlräumen 24; 25; 26. Bei dieser Ausführungsform, sind die mit einem nicht dargestellten Gewinde versehenen Bohrungen 30 27; 28 so angeordnet, daß sie sich in einem Steg 29; 30 befinden. Dadurch sind größere Gewindelängen möglich, was eine höhere Belastbarkeit der Schraubverbindungen ermöglicht.

Die Figur 6 zeigt eine sechste Ausführungsform einer Anschlußschiene 31 für elektrische Geräte und Apparate mit einem sich im wesentlichen über die gesamte Ausdehnung der

5 Anschlußschiene 31 erstreckenden Hohlraum 32. Bei dieser Ausführungsform weist das profilierte Halbzeug quer zur Längsachse angeordnete Führungsnoten 35; 36; 37; 38 auf, in welche bei Bedarf Stützstege 33; 34 eingeschoben werden können. Die 10 in diese Führungsnoten 35; 36; 37; 38 einzuschiebenden Stützstege 33; 34 können aus dem gleichen Material bestehen, wie die Anschlußschiene 31, können aber auch aus einem unterschiedlichen Material bestehen.

Diese eingeschobenen Stützstege 33; 34 dienen dem gleichen 15 Zweck, wie die angeformten, nämlich der Stabilisierung der Anschlußschiene 31 gegen eine Deformierung der hohlen Anschlußschiene 31 durch die Klemmkraft oder Belastung von durch die Bohrungen 39; 40; 41; 42 hindurchgeföhrten Schraubenbolzen oder in das Gewinde dieser Bohrungen eingeschraubten 20 Schrauben. Allerdings können in ihnen keine Bohrungen angeordnet werden.

Die Figur 7 zeigt eine siebente Ausführungsform einer Anschlußschiene 43 für elektrische Geräte und Apparate mit 25 Anschlägen 44; 45 zur axialen Fixierung der Anschlußschiene 43 im entsprechenden Gehäuse. Mittels dieser Anschlüsse 44; 45 wird die Anschlußschiene 43 durch geeignete Befestigungselemente, zum Beispiel Klemmschrauben, in axialer Richtung fixiert. Gleichzeitig oder zusätzlich können diese Anschlüsse 30 44; 45 axiale Kräfte aufnehmen und diese auf das Gehäuse übertragen.

Die Figur 8 veranschaulicht schematisch eine der zuvor beschriebenen Anschlußschiene, z. B. die Anschlußschiene 1 (Figur 1) in der Draufsicht. Wie man erkennt, erstreckt sich der Hohlraum 2 quer zur Längsrichtung und ist beidseitig offen. Ferner ist eine Wand eines Apparategehäuses 46 angedeutet, durch das sich die Anschlußschiene 1 erstreckt.

Die Vorteile der erfinderischen Lösung bestehen darin, daß innerhalb einer Baugröße einheitliche äußere Abmessungen der Anschlußschiene erreicht werden, wodurch Distanzstücke und 10 dergleichen entfallen. Innerhalb einer Baugröße können einheitliche Einführungsöffnungen und somit einheitliche Gehäuseabmessungen verwendet werden, was eine starke Reduzierung der Variantenvielfalt und eine Kostenreduzierung zur Folge 15 hat. Die Bohrungen der Hohlprofile können gestanzt werden, was kostengünstiger und sauberer als Bohren ist. Die Verbindungstechnik vereinfacht sich auf eine Variante pro Baugröße, wodurch die Fertigung vereinfacht wird. Durch die stark vergrößerte Oberfläche von Hohlprofilen, die seitlich offen 20 sind, erfolgt eine bessere Wärmeabfuhr.

6. Anschlußschiene nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß Durchführungsöffnungen für die Anschlußschielen (1; 4; 7;  
5 13; 23; 31; 43) in den jeweiligen Geräte- und Apparategehäu-  
sen einer Typenreihe alle gleich, entsprechend den Abmessun-  
gen für die Anschlußschielen der maximalen Stromstärke ausge-  
bildet sind.

10 7. Anschlußschiene nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Anschlußschielen (7; 13; 23; 31) Bohrungen (9-12;  
14-17; 27; 28; 39-42) zu Befestigungszwecken aufweisen.

15 8. Anschlußschiene nach Anspruch 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Bohrungen (9-12; 14-17; 27; 28; 39-42) ein Gewinde  
aufweisen.

20 9. Anschlußschiene nach Anspruch 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Bohrungen (9; 10; 14-17; 39-42) in einer Anschluß-  
schiene (7; 13; 31;) auf der Oberseite und der Unterseite der-  
selben in einer gemeinsamen Achse angeordnet sind.

25 10. Anschlußschiene nach Anspruch 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Bohrungen (11-12) in einer Anschlußschiene (7) auf  
der Oberseite und der Unterseite derselben gegeneinander ver-  
30 setzt angeordnet sind.

14

11. Anschlußschiene nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Anschlußschielen (13; 23) zwischen den Hohlräumen  
(18-20; 24-26) derselben geeignete Stege (21; 22; 29; 30) zur

5 Erhöhung der Festigkeit aufweisen.

12. Anschlußschiene nach Anspruch 7 und 11,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Bohrungen (9-12; 14-17; 39-42) in den Anschlußschie-  
10 nen (7; 13; 31) im Bereich von Hohlräumen (8; 18-20; 32) an-  
geordnet sind.

13. Anschlußschiene nach Anspruch 7 und 11,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
15 daß die Bohrungen (27; 28) in den Anschlußschielen (23) in  
den Stegen (29; 30) angeordnet sind.

14. Anschlußschiene nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
20 daß die Anschlußschielen (43) mit an sich bekannten Anschlä-  
gen (44; 45) zur axialen Fixierung versehen sind.

15. Anschlußschiene nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
25 daß der Hohlraum bzw. die Hohlräume (18-20; 24-26) quer zur  
Längserstreckung der Anschlußschiene (1, 4, 7, 31; 13, 23)  
angeordnet und beidseitig offen ist bzw. sind.

FIG 1

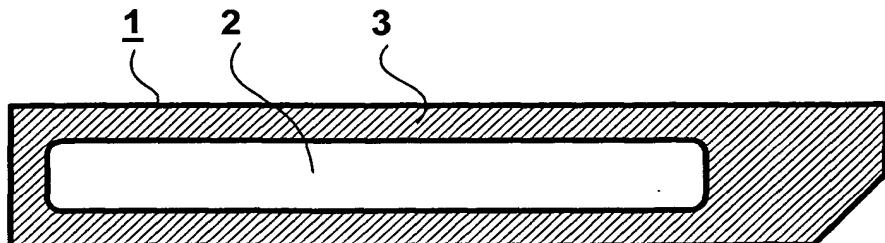


FIG 2

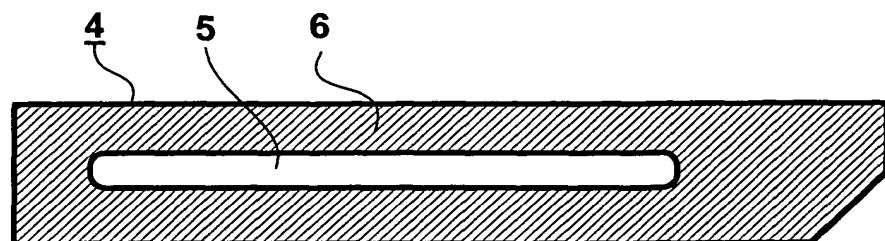


FIG 3

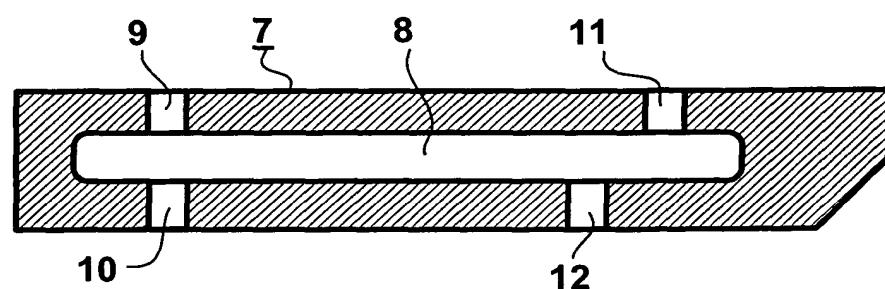


FIG 4

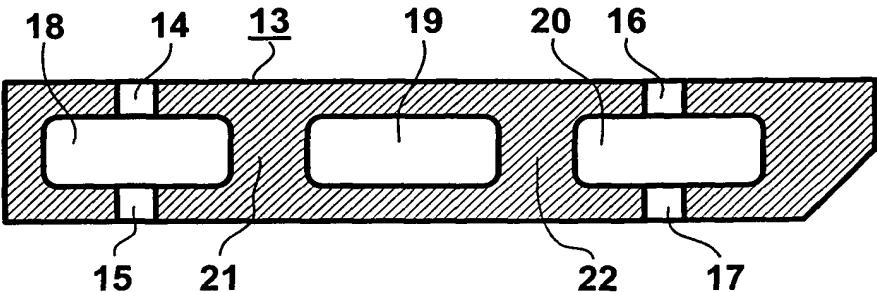
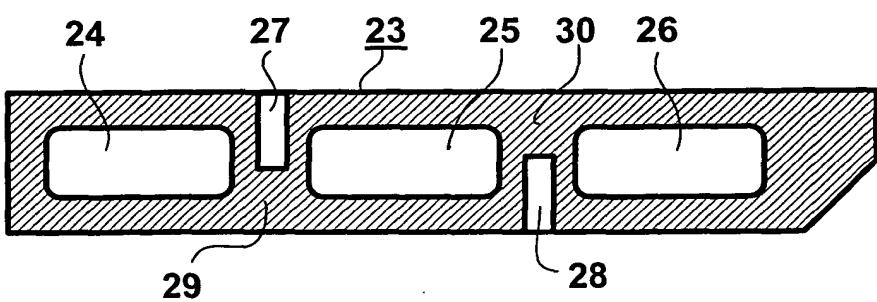


FIG 5



99 P 4141

2/2

FIG 6

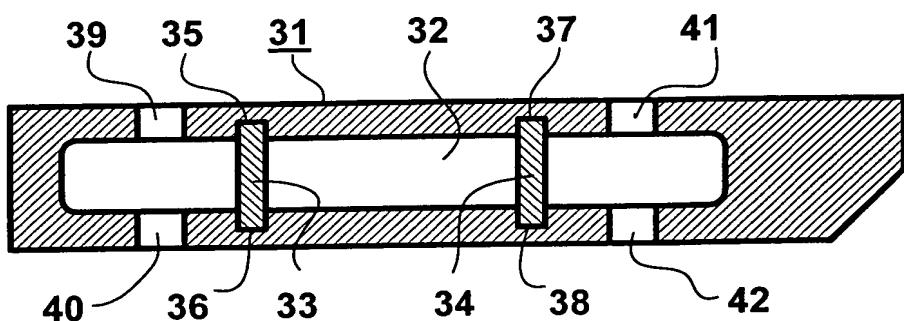


FIG 7

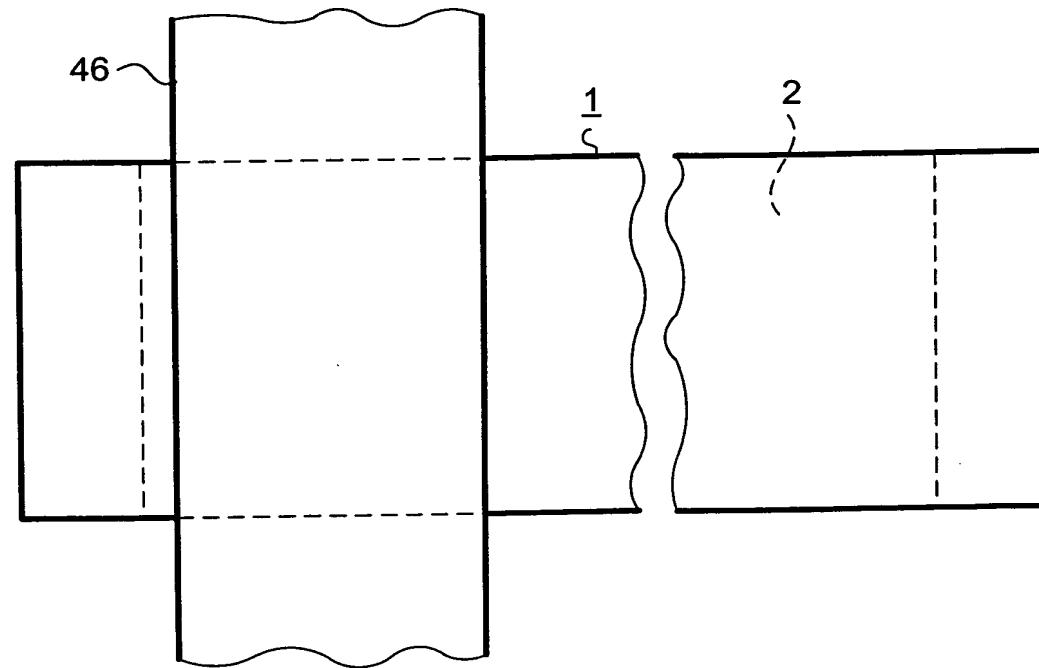
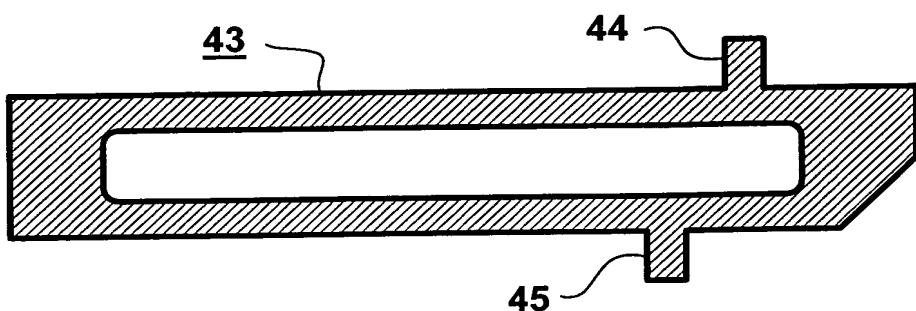


FIG 8